Técnica de fusión

Técnica de Fusión

Es la serie de pasos que hay que efectuar para obtener un metal líquido “sano”, es decir libre de escorias, inclusiones, gases y con la composición química requerida.

El metal se debe fundir a una buena velocidad de fusión y una vez hecho esto se debe tener la temperatura de trabajo adecuada.
Una vez solidificado, es decir el metal sólido a temperatura ambiente, éste debe tener las propiedades mecánicas solicitadas relacionadas con la microestructura y/o macroestructura

Velocidad de fusión. Lo más rápida posible, para disminuir mermas, es decir aumentar los rendimientos de los elementos de aleación y reducir la formación de escorias.

Gases. Cualquier tipo de gas soluble en el metal líquido e insoluble en el estado sólido, por ejemplo hidrógeno en aluminio o aleación de aluminio en estado líquido.

Técnica de Fusión

La serie de pasos, como mínimo, incluye:

1. Balance de carga. Cálculo de cargas

2. Acondicionamiento de la carga

3. Acondicionamiento del horno.

4. Secuencia de carga.

5. Tratamientos del metal líquido

6. Vaciado a moldes

Técnica de Fusión

1. Balance de carga. Cálculo de cargas

Significa selección de materia prima
*Paso optativo, dependiendo de la práctica de la planta de fundición (por ejemplo cuando la planta compra la aleación fabricada)

2. Acondicionamiento de la carga

Comprende:
Limpieza de la materia prima, principalmente de las chatarras y los retornos

Precalentamiento de la materia prima

Eliminar Humedad
Evitar el choque térmico
Aumentar la velocidad de fusión

3. Acondicionamiento del horno.

El acondicionamiento que se debe efectuar depende del tipo de horno y si es *Inicio de operación* o *Continuación de operación*.

La operación de acondicionamiento más crítica sucede cuando hay cambio de aleación, por ejemplo:

Cambio de una aleación base cobre a una aleación base aluminio en horno de crisol.

Antes de efectuar la carga de las materias primas de la aleación base aluminio se debe efectuar una *fusión de lavado* para eliminar los restos de la aleación base cobre

4. Secuencia de carga.

La secuencia en la cual se cargan las materias primas se diseña de acuerdo con los siguientes;
Parámetros: Cantidades Relativas, puntos de fusión, solubilidades de metales sólidos, aleaciones o materias de ajuste de carga sólidos en aleaciones líquidas.
Durante la carga se alcanza la Fusión y después la temperatura de trabajo**
Y por último se efectúa la Desescorificación (Eliminación de escoria)

5. Tratamientos del metal líquido

Por ejemplo: Inoculación
Después de haberse efectuado el tratamiento del metal líquido, generalmente se debe realizar la desescorificación

6. Vaciado a moldes.

Antes de vaciar a moldes se debe desescorificar.
Se debe vaciar lo mas cercano posible a la copa o tina de colada, para evitar la oxidación del chorro de metal y minimizar la turbulencia en el sistema de colada

** Durante el proceso de fundición se manejan las siguientes temperaturas:

-Temperatura de fusión. Propiedad de cada metal o aleación
-Temperatura de trabajo. (temperatura de fusión + sobrecalentamiento por tratamiento(s) del metal líquido + sobrecalentamiento por operaciones en el proceso + sobrecalentamiento por tamaños de molde y sección crítica)
-Temperatura de tratamiento del metal líquido. En función de uno o más tipos de tratamientos del metal líquido.
-Temperatura de vaciado a moldes. (De acuerdo al tipo de aleación, tamaño de molde y tamaño de sección crítica)

Controles
Peso
Temperatura
Pruebas Especiales para cada aleación. (Cuña, Cupón, Barra, Campana, análisis térmico, etc.)

Controles que se pueden realizar durante el desarrollo de la técnica de fusión

1. Balance de carga.

   Peso de la carga y control, si es posible, de la composición química de las materias primas (chatarras, ferroaleaciones o aleaciones maestras, retornos, etc.)

   Medios. Balanzas, basculas, análisis por vía húmeda o análisis instrumental

2. Acondicionamiento de la carga

   Temperatura

   Medio: Termopares

3. Acondicionamiento del horno.

Temperatura

Medio: Termopares o pirómetros

4. Secuencia de carga.

Durante la fusión y principalmente durante el vaciado del horno se debe controlar la:

Temperatura

Medio: Termopares o pirómetros

5. Tratamientos del metal líquido

Temperatura y control del tratamiento del metal líquido

Medio: Termopares o pirómetros

Por ejemplo; prueba de la cuña o análisis térmico

6. Vaciado a moldes

Temperatura

Medio: Termopares o pirómetros